Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова
2025, т. 125, №11, с. 151–156
https://doi.org/10.17116/jnevro2025125111151

S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry
2025, vol. 125, no. 11, pp. 151–156
https://doi.org/10.17116/jnevro2025125111151

Обструктивное апноэ сна как отягощающий фактор когнитивных нарушений при сосудистом когнитивном расстройстве

© А.А. ПУНИНА, Н.П. ГРИБОВА

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

Резюме

Цель. Оценить влияние тяжелой степени синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) на когнитивные функции и выраженность тревожно-депрессивных симптомов у пациентов с умеренным сосудистым когнитивным расстройством (СКР) с выявлением наиболее уязвимых когнитивных доменов.

Материал и методы. Обследован 51 пациент с умеренным СКР. Основную группу составили пациенты с умеренным СКР и тяжелым СОАС (n=26, AHI≥30), группу сравнения — пациенты с умеренным СКР без СОАС (n=25, AHI<5). Для диагностики СОАС использовался метод кардиореспираторного мониторирования. Нейропсихологическое тестирование включало: Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (MoCA); шкалу депрессии Бека (BDI), включающую когнитивно-аффективную субшкалу (BDI (C-A)), субшкалу соматических проявлений депрессии (BDI (S-P)) и общий балл (BDI, total score); шкалу тревожности Спилбергера (STAI), включающую личностную (STAI-T) и ситуативную тревожность (STAI-S); Батарею лобной дисфункции (FAB); тест FCSRT-IR (Free and Cued Selective Reminding Test — Immediate Recall), включающий оценку свободного воспроизведения (FCSRT-IR, FR), воспроизведения с подсказкой (FCSRT-IR, CR), общего балла (FCSRT-IR, total score) и индекса чувствительности к подсказкам (Index of Sensitivity of Cueing); тест символьно-цифрового кодирования (SDMT).

Результаты. В основной группе отмечены более низкие баллы по шкалам FAB (p=0,043), SDMT (p<0,001), FCSRT-IR (total score) (p=0,002), MoCA (p=0,001), что что указывает на более выраженные когнитивные нарушения. Зафиксированы более высокие показатели депрессивных симптомов по BDI (total score) (p=0,001), BDI (S-P) (p<0,001), но низкий уровень тревожности по STAI-S (p=0,001).

Заключение. Тяжелый СОАС у пациентов с умеренным СКР ассоциирован с более грубым нарушением исполнительных функций, скорости обработки информации, психомоторных реакций, повышенным уровнем депрессивных симптомов при низком уровне тревожности.

Ключевые слова: *сосудистое когнитивное расстройство, синдром обструктивного апноэ сна, умеренные когнитивные нарушения, исполнительные функции, скорость обработки информации.*

Информация об авторах:
Пунина А.А. — https://orcid.org/0009-0009-5233-2190
Грибова Н.П. — https://orcid.org/0000-0002-2853-4501
Автор, ответственный за переписку: Пунина А.А. — e-mail: apunina@mail.ru

Как цитировать:
Пунина А.А., Грибова Н.П. Обструктивное апноэ сна как отягощающий фактор когнитивных нарушений при сосудистом когнитивном расстройстве. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2025;125(11):151–156. https://doi.org/10.17116/jnevro2025125111151

Obstructive sleep apnea as an aggravating factor of cognitive impairment in vascular cognitive disorder

© A.A. PUNINA, N.P. GRIBOVA

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

Abstract

Objective. To evaluate the impact of severe obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) on cognitive function and the severity of anxiety-depressive symptoms in patients with moderate vascular cognitive disorder (VCD), and identify the most susceptible cognitive domains.

Material and methods. Fifty-one patients with moderate VCD were examined. The main group consisted of patients with moderate VCD and severe OSAS (n=26, AHI≥30), compared to patients with moderate VCD but without OSAS (n=25, AHI<5). Cardiorespiratory monitoring was used to diagnose OSAS. Neuropsychological testing included the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA); the Beck Depression Inventory (BDI), which includes the cognitive-affective subscale (BDI (C-A)), the somatic symptoms of depression subscale (BDI (S-P)) and the total score (BDI, total score); the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), which includes trait (STAI-T) and state anxiety (STAI-S); the Frontal Assessment Battery (FAB); the FCSRT-IR (Free and Cued Selective Reminding Test — Immediate Recall), which includes an assessment of free recall (FCSRT-IR, FR), playback with prompt (FCSRT-IR, CR), total score (FCSRT-IR, total score) and Index of Sensitivity of Cueing; Symbol Digit Modalities Test (SDMT).

Results. In the main group, lower scores were observed on the FAB (p=0.043), SDMT (p<0.001), FCSRT-IR (total score) (p=0.002), and MoCA (p=0.001) scales, indicating more pronounced cognitive impairment. There were higher rates of depressive symptoms in BDI (total score) (p=0.001), BDI (S-P) (p<0.001), but a low level of anxiety in STAI-S (p=0.001).
Conclusion. Severe OSAS in patients with moderate VCD is associated with more severe impairment of executive functions, processing speed, psychomotor reactions, and increased levels of depressive symptoms with low levels of anxiety.

Keywords: *vascular cognitive disorder, obstructive sleep apnea syndrome, mild cognitive impairment, executive functions, processing speed.*

Information about the authors:
Punina A.A. — https://orcid.org/0009-0009-5233-2190
Gribova N.P. — https://orcid.org/0000-0002-2853-4501
Corresponding author: Punina A.A. — e-mail: apunina@mail.ru

To cite this article:
Punina AA, Gribova NP. Obstructive sleep apnea as an aggravating factor of cognitive impairment in vascular cognitive disorder. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2025;125(11):151–156. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro2025125111151

Сосудистое когнитивное расстройство (СКР) представляет собой серьезную проблему, находящуюся в центре внимания современной неврологии, психиатрии, кардиологии, геронтологии и других смежных специальностей. В связи с демографическими тенденциями старения населения и ростом распространенности сердечно-сосудистых заболеваний число пациентов с СКР различной степени выраженности непрерывно увеличивается [1]. При этом на первый план выходит необходимость комплексного изучения механизмов и факторов, участвующих в постепенном развитии СКР, а также разработки методов коррекции и замедления прогрессирования этого процесса. Одним из значимых обстоятельств, которое доказанно усугубляет сердечно-сосудистую патологию и приводит к когнитивным нарушениям (КН), является синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) [2, 3].

По данным эпидемиологических исследований, тяжелая степень СОАС встречается у 5—10% взрослого населения и может достигать 20—30% среди лиц старших возрастных групп [4]. СОАС вызывает интермиттирующую ночную гипоксию, возникающую вследствие повторяющейся обструкции верхних дыхательных путей при их коллапсе во время ночного сна [5]. Этот процесс сопровождается развитием резистентной артериальной гипертензии, метаболического синдрома с нарушением липидного обмена, системной эндотелиальной дисфункции, повышением уровня провоспалительных цитокинов и дисбалансом вегетативной нервной системы [6]. Совокупность данных факторов способна негативно влиять на церебральную гемодинамику, усиливать уже имеющиеся сосудистые изменения в головном мозге и, таким образом, способствовать формированию и утяжелению КН [7]. В итоге страдает как макро-, так и микроциркуляторное русло головного мозга: изменяется жесткость сосудистой стенки, формируется стеноз как интра-, так и экстракраниальных артерий, возникают ишемические повреждения белого вещества головного мозга, ухудшается метаболизм в структурах, ответственных за консолидацию памяти, исполнительные функции и скорость обработки информации [8]. Поскольку при умеренном СКР уже имеют место проявления цереброваскулярной недостаточности, присоединение тяжелого СОАС может приводить к более выраженному когнитивному дефициту или ускорять его прогрессирование [9].

Сложность проблемы усугубляется тем, что у многих пациентов с тяжелым СОАС одновременно присутствуют тревожные и депрессивные симптомы, которые в свою очередь могут либо маскировать КН, либо усиливать их субъективные проявления [10]. В связи с этим встает вопрос о необходимости оценки особенностей когнитивного профиля и анализа эмоционального статуса у пациентов с СКР и СОАС. Предполагается, что результаты исследования позволят более точно охарактеризовать специфику КН и психоэмоционального статуса в данной группе, а также определить потенциальные факторы, ускоряющие прогрессирование СКР. Полученные сведения могут лечь в основу разработки мультидисциплинарных программ лечения и реабилитации, обеспечивающих максимальный вклад в сохранение когнитивного здоровья.

Цель исследования — провести комплексную оценку влияния тяжелого СОАС на когнитивные функции и выраженность тревожно-депрессивных симптомов у пациентов с умеренным СКР с выявлением наиболее уязвимых когнитивных доменов.

Материал и методы

Аналитическое проспективное исследование типа «случай-контроль» проводилось на базе ОГБУЗ «Смоленская областная клиническая больница» и ОГБУЗ «Клиническая больница №1» Смоленска. В исследовании принял участие 51 пациент (28 женщин и 23 мужчины в возрасте от 50 до 74 лет) с диагнозом умеренного СКР. Сосудистая этиология КН была определена согласно международным критериям VASCOG [11]. Выраженность КН оценивалась в соответствии с диагностическими критериями Всемирной организации здравоохранения, используемыми для установления диагноза умеренного когнитивного расстройства [12].

Критерии включения: подписание информированного добровольного согласия на участие в исследовании, установленный диагноз умеренного СКР, выраженные диффузные изменения белого вещества головного мозга по данным нейровизуализации (гиперинтенсивность белого вещества, очаги глиоза сосудистого генеза в белом веществе без признаков острого повреждения), наличие факторов сердечно-сосудистого риска.

Критерии невключения: деменция, когнитивные нарушения другой, не сосудистой, этиологии, черепно-мозго-

вые травмы, операции на головном мозге в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, новообразования головного мозга, прием лекарственных средств, воздействующих на дыхательный центр и ухудшающих когнитивные функции, соматические заболевания в стадии обострения, тяжелые психические заболевания.

Для оценки параметров дыхательных нарушений во время сна использовали метод кардиореспираторного мониторирования (КРМ) с применением прибора SomnoCheck Micro Cardio («Loewenstein Medical», Weinmann, Германия). Запись данных осуществляли в ночной период с 23:00 до 07:00, продолжительность мониторирования составляла 8 ч для всех пациентов. Анализ данных проводился с использованием программного обеспечения SOMNOlab v2.19. Диагноз СОАС выставлялся на основании рекомендаций Российского общества сомнологов по диагностике и лечению СОАС [13]. При анализе данных оценивались следующие показатели: AHI (Apnea-Hypopnea Index) — индекс апноэ/гипопноэ (событий в час); MaxAD (Maximum Apnea Duration) — максимальная продолжительность эпизода апноэ (с); MAD (Mean Apnea Duration) — средняя продолжительность апноэ (с); SpO_2min (Minimum Oxygen Saturation) — минимальный уровень сатурации кислорода в крови (%); SpO_2mean (Mean Oxygen Saturation) — средний уровень сатурации кислорода в крови (%); %Time <95% — процент времени с уровнем SpO_2 ниже 95%.

Пациенты были разделены на две группы на основании индекса AHI: основную — 26 пациентов с умеренным СКР и тяжелой степенью СОАС (AHI ⩾30 соб./ч), сравнения — 25 пациентов с умеренным СКР без СОАС (AHI <5 соб./ч).

Проводилось сравнение результатов нейропсихологического исследования пациентов обеих групп с использованием стандартизированных валидированных тестов, направленных на оценку когнитивных функций, включающих: Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (МоСА); шкалу депрессии Бека (BDI), включающую когнитивно-аффективную субшкалу (BDI (C-A)), субшкалу соматических проявлений депрессии (BDI (S-P)) и общий балл (BDI, total score); шкалу тревожности Спилбергера (STAI), включающую личностную (STAI-T) и ситуативную (STAI-S) тревожность; Батарею лобной дисфункции (FAB); тест FCSRT-IR (Free and Cued Selective Reminding Test — Immediate Recall), включающий оценку свободного воспроизведения (FCSRT-IR, FR), воспроизведения с подсказкой (FCSRT-IR, CR), общего балла (FCSRT-IR, total score) и индекса чувствительности к подсказкам (Index of Sensitivity of Cueing). Индекс чувствительности к подсказкам рассчитывался как (Свободное воспроизведение – Общее воспроизведение)/(Общее припоминание – 48) · 100; значения <71% указывают на гиппокампальный характер нарушения памяти [14]; тест символьно-цифрового кодирования (SDMT); шкалу инструментальной активности повседневной деятельности (IADL).

Протокол исследования был одобрен локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России (протокол №2 от 09.09.2023) и соответствовал принципам Хельсинкской декларации.

Статистический анализ проводился с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Для проверки нормальности распределения переменных использовался критерий Колмогорова—Смирнова. Количественные переменные с нормальным распределением представлены в виде $M \pm SD$ [95% ДИ] (среднее значение±стандартное отклонение и 95% доверительный интервал). Для переменных с ненормальным распределением использовался формат Me $[Q_1–Q_3]$ (медиана и межквартильный размах). Для межгруппового сравнения количественных показателей использовались *t*-критерий Стьюдента (при нормальном распределении данных) и *U*-критерий Манна—Уитни (для переменных с ненормальным распределением). Для сравнения категориальных переменных между группами применялся критерий χ^2 Пирсона. Критический уровень статистической значимости принят за α=0,05.

Результаты

Не наблюдалось статистически значимых различий по ключевым социодемографическим и клиническим характеристикам у пациентов групп основной и сравнения. В основной группе средний возраст пациентов составил 60±6 лет (95% ДИ 57—62), в группе сравнения — 60±7 лет (95% ДИ 58—63) (t=0,36, p=0,719). В основной группе женщины составили 46,2% (n=12), в группе сравнения — 64,0% (n=16), (χ^2=0,998, p=0,318). Сахарный диабет и ишемическая болезнь сердца были выявлены у 46% (n=12) и 65% (n=13) исследуемых основной группы и у 28% (n=7) и 52% (n=13) — группы сравнения (χ^2=1,104 при p=0,293; χ^2=0,471 при p=0,493) соответственно. Все пациенты (100%, n=51) обеих групп страдали артериальной гипертензией. Группы различались по индексу массы тела: 40±7,5 кг/м² [95% ДИ 37,5—43,3] — в основной группе, 29,1±3,5 кг/м² [95% ДИ 27,8—30,5] — в группе сравнения (t=5,87, p<0,001).

Основные параметры КРМ достоверно различались среди пациентов двух групп. Достоверность различий подтверждена статистическим анализом **(табл. 1)**.

По результатам нейропсихологического тестирования **(табл. 2)** пациенты основной группы продемонстрировали худшие результаты по шкале МоСА, что свидетельствует о более выраженных КН, затрагивающих различные когнитивные домены (внимание, память, зрительно-пространственные и исполнительные функции). Однако отсутствие различий по шкале IADL может указывать на сохранность способности пациентов к самообслуживанию, что согласуется с компенсаторными возможностями на стадии умеренного СКР. Меньшие значения баллов по шкале FAB у пациентов основной группы свидетельствуют о более выраженной лобной дисфункции, проявляющейся в снижении когнитивной гибкости, способности к планированию, самоконтролю и регуляции поведения, могут свидетельствовать о нарушении исполнительных функций. Эти данные находят подтверждение в предыдущих исследованиях, где было доказано, что хроническая интермиттирующая гипоксия при СОАС приводит к поражению префронтальной коры, лобно-стриарных и фронтолимбических нейрональных сетей [15].

Тест SDMT является одним из наиболее чувствительных инструментов для оценки скорости реакции, когнитивной гибкости и зрительно-моторной координации. Пациенты основной группы продемонстрировали более низкие результаты по SDMT при сопоставлении с группой сравнения, что может свидетельствовать о нарушении внимания, скорости обработки информации и когнитивной интеграции. Данный факт может быть вызван снижением перфузии в области белого вещества головного мозга и находящихся в нем проводящих путей, что напрямую влияет на скорость пере-

Таблица 1. **Сравнительные характеристики дыхательных параметров пациентов обследованных групп**
Table 1. **Comparative characteristics of respiratory parameters of patients in the study groups**

Параметр	Группы		*U*/*t*-критерий	*p*
	основная	сравнения		
AHI, соб./ч	57±17 [95% ДИ 50—64]	4±1 [95% ДИ 3—4]	15,862	<0,001
MAD, с	25±6 [95% ДИ 22—27]	14±4 [95% ДИ 13—16]	7,157	<0,001
MaxAD, с	47±10 [95% ДИ 43—51]	19±6 [95% ДИ 17—21]	12,446	<0,001
SpO_2mean, %	88±5 [95% ДИ 86—90]	94±1 [95% ДИ 93—95]	–6,251	<0,001
SpO_2min, %	59±12 [95% ДИ 55—64]	85±4 [95% ДИ 83—89]	–10,445	<0,001
%Time <95%	93 [70—97]	55 [43—61]	595,5	<0,001

Примечание. Здесь и в **табл. 2**: данные представлены в виде *M*±*SD* [95% ДИ] (среднее значение±стандартное отклонение и 95% ДИ) для переменных с нормальным распределением; данные представлены в виде Me [Q_1—Q_3] (медиана и межквартильный размах) для переменных с ненормальным распределением. Сравнение между группами проводилось с использованием *t*-критерия Стьюдента для нормально распределенных данных и *U*-критерия Манна—Уитни для ненормально распределенных данных.
Note. Here and in **Table 2**: data are presented as *M*±*SD* [95% CI] (mean±standard deviation and 95% CI) for variables with normal distribution; data are presented as Me [Q_1—Q_3] (median and interquartile range) for variables with non-normal distribution. Comparison between groups was performed using Student's *t*-test for normally distributed data and Mann—Whitney *U*-test for non-normally distributed data.

Таблица 2. **Результаты выполнения нейропсихологических тестов (в баллах) в основной группе и группе сравнения**
Table 2. **The results of neuropsychological tests (points) in the main group and the comparison group**

Параметр (баллы)	Группа		*U*/*t*-критерий	*p*
	основная	сравнения		
BDI, total score	19±4 [95% ДИ 18—21]	16±3 [95% ДИ 14—17]	3,709	0,001
BDI (C-A)	8±2 [95% ДИ 8—9]	8±2 [95% ДИ 7—8]	1,437	0,157
BDI (S-P)	12 [95% ДИ 8—14]	8 [95% ДИ 7—9]	3,788	<0,001
STAI-T	36±11 [95% ДИ 31—40]	35±9 [95% ДИ 31—38]	0,376	0,708
STAI-S	34±7 [32—37]	56 [43—59]	106,5	<0,001
FAB	13±2 [95% ДИ 12—15]	14±2 [95% ДИ 13—15]	–2,075	0,043
FCSRT-IR, total score	45 [95% ДИ 44—47]	47 [95% ДИ 46—47]	–3,263	0,002
FCSRT-IR, FR	29±4 [95% ДИ 26—30]	31±3 [95% ДИ 29—32]	–1,871	0,068
FCSRT-IR, CR	17±4 [95% ДИ 15—18]	16±3 [95% ДИ 15—17]	0,837	0,407
SDMT	30±7 [95% ДИ 25—33]	41±10 [95% ДИ 37—45]	–4,405	<0,001
MoCa	21 [20—24]	24 [23—25]	146,5	0,001
IADL	8 [7—8]	7 [6—8]	384,0	0,235

дачи импульсов и, как следствие, на выполнение когнитивных задач, требующих быстрого принятия решений [8]. Более того, у пациентов с СОАС снижение показателей по этому тесту может быть обусловлено не только КН, но и дневной сонливостью вследствие фрагментации ночного сна.

Тест FCSRT-IR является одним из наиболее информативных инструментов для оценки эпизодической памяти, основанной на механизмах консолидации и извлечения информации, и позволяет дифференцировать мнестические нарушения, связанные с дефицитом запоминания новой информации при участии гиппокампальных структур, от расстройств, обусловленных нарушением извлечения информации при поражении лобных структур. Пациенты основной группы продемонстрировали худшие результаты по FCSRT-IR (total score), что свидетельствует о более выраженных мнестических нарушениях у пациентов с СКР при наличии тяжелого СОАС. В то же время показатели FCSRT-IR, FR (свободное воспроизведение) и FCSRT-IR, CR (воспроизведение с подсказкой) не продемонстрировали статистически значимых различий между группами. Средний индекс чувствительности к подсказкам в группе сравнения составил 92±7% [95% ДИ 89—94], тогда как в основной группе его значение находилось на уровне 87±5% [95% ДИ 85—89], (t=3,01, p=0,004). При этом у всех пациентов, независимо от принадлежности к той или иной группе, значения данного индекса были выше порогового уровня (⩾71%), исключая наличие у пациентов КН альцгеймеровского типа. Данный профиль памяти согласуется с концепцией вторичных КН, обусловленных сосудистыми и индуцированными гипоксией изменениями, при которых страдает свободное воспроизведение, но способность к воспроизведению с подсказками сохраняется [16]. Однако у пациентов с тяжелым СОАС индекс был ниже при сопоставлении с группой сравнения, но не достигал степени выраженности, характерной для гиппокампального паттерна КН, что может указывать на потенциальную склонность к развитию нейродегенеративных процессов в условиях хронической гипоксии.

Обсуждение

Известно, что КН и аффективные расстройства тесно взаимосвязаны, а для пациентов с СОАС характерно не только снижение когнитивных функций, но и повышенная частота встречаемости эмоциональных расстройств [10]. Таким образом, пациенты основной группы продемонстрировали более высокий уровень депрессивной симптоматики, что подтверждается увеличением баллов по шкалам BDI (total score) и BDI (S-P) по сравнению с контрольной группой при отсутствии различий по субшкале BDI (C-A). Эти данные могут указывать на преобладание соматических симптомов депрессии, обусловленных хронической гипоксией, характерной для СОАС. Были получены противоположные результаты по шкале тревожности Спилберга—Ханина, заключающиеся в более низком уровне ситуативной тревожности (STAI-S) при отсутствии значимых различий в показателях личностной тревожности (STAI-T) у пациентов основной группы и группы сравнения. Выявленное снижение ситуативной тревожности у пациентов с тяжелым СОАС может объясняться несколькими патофизиологическими механизмами. Миндалевидное тело играет ключевую роль в формировании эмоциональных реакций. Гипоксия, как известно из исследования M. Morrell и соавт. [17], приводит к дегенеративным и атрофическим изменениям в миндалевидном теле, что снижает его активность, что может ослаблять восприятие тревожных стимулов. Также пациенты с тяжелым СОАС могут находиться в состоянии адаптационного истощения, что приводит к переходу адаптивной стресс-реакции в патологию [18]. Таким образом, выявленные различия могут отражать комплексное влияние СОАС на уровень реактивной тревожности у пациентов с умеренным СКР при сохранении базового уровня личностной тревожности.

Результаты анализа данных также продемонстрировали наличие достоверных гендерных различий в выраженности депрессивных симптомов у пациентов с умеренным СКР в группах как основной, так и сравнения. Наблюдалась достоверная разница по шкалам BDI (total score) и BDI (C-A) между мужчинами (BDI, total: 16,5 [14—19,75], BDI (C-A): 7 [6—8]) и женщинами основной группы с большей выраженностью депрессивных симптомов у лиц женского пола (BDI, total: 23 [21,25—24], U=–2,982, p=0,002; BDI (C-A): 9,5 [9—10,25]), U=–3,395, p<0,001). В группе сравнения отмечались достоверные различия по шкале BDI (S-P) и BDI (total score) между мужчинами (BDI (S-P): 7 [6—7], BDI, total: 13 [12—16]) и женщинами с большей выраженностью депрессивной симптоматики у женщин (BDI (S-P): 8 [7,75—9], U=2,207, p=0,023; BDI, total: 16 [14—18], U=2,123, p=0,31). Гендерные различия в выраженности депрессивной симптоматики могут быть обусловлены биологической предрасположенностью женщин к депрессии, связанной с повышенной активностью гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси и флюктуациями уровня эстрогенов, влияющими на нейромедиаторные системы [19]. Кроме того, у женщин чаще отмечаются психосоматические проявления депрессии, включая усталость, слабость, нарушения сна и вегетативные реакции [20], что объясняет более высокие показатели по шкале BDI (S-P).

Следует отметить ряд ограничений, которые необходимо учитывать при интерпретации полученных данных. Во-первых, в исследование были включены исключительно пациенты с тяжелым СОАС, что ограничивает экстраполяцию результатов на пациентов с легкой и средней степенями тяжести СОАС. Во-вторых, для оценки дыхательных нарушений во сне использовался метод КРМ, который, хотя и является более доступным и применимым в условиях рутинной клинической практики, не позволяет получить информацию о структуре сна: фазах, латентности, эффективности ночного сна. Эти характеристики оцениваются с помощью полисомнографии, признанной «золотым стандартом» диагностики нарушений дыхания во сне. Выбор в пользу КРМ в настоящем исследовании был обусловлен его практической доступностью и возможностью охвата большей части амбулаторных пациентов. Поскольку когнитивные функции могут зависеть от степени гипоксемии, длительности апноэ и уровня дневной сонливости, отсутствие анализа этих связей в рамках текущего исследования представляет собой дополнительное ограничение. Дальнейшие исследования будут направлены на выявление таких зависимостей, что позволит более глубоко понять патогенез когнитивного дефицита при СОАС.

Заключение

В результате исследования выявлено значительное негативное влияние тяжелой степени СОАС на когнитивные функции у пациентов с умеренным СКР. Когнитивный профиль пациентов с СОАС и умеренным СКР характеризуется нарушением исполнительных функций, снижением скорости обработки информации и психомоторных реакций, мнестическими нарушениями, связанными с нарушением извлечения информации при нормальной способности к запоминанию. Кроме того, у исследуемых с умеренным СКР и тяжелой степенью СОАС отмечалась более выраженная депрессивная симптоматика, преобладающая у лиц женского пола. Уровень ситуативной тревожности значительно снижался при наличии СОАС у пациентов с умеренными сосудистыми КН.

Таким образом, тяжелая степень СОАС у пациентов с СКР усугубляет когнитивный дефицит и потенциально может способствовать прогрессированию СКР. Полученные результаты подчеркивают необходимость раннего выявления и коррекции дыхательных нарушений во сне, что может способствовать замедлению когнитивного снижения и улучшению качества жизни этих пациентов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение патофизиологических механизмов, лежащих в основе выявленных изменений, а также на разработку комплексных стратегий их коррекции.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Iadecola C, Gottesman RF. Neurovascular and Cognitive Dysfunction in Hypertension. *Circulation Research*. 2019;124(7):1025-1044. https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313260
2. Wang YX, Xiao Y. Relationship between obstructive sleep apnea and coronary artery stenosis, myocardial injury and cardiac structure and function in coronary heart disease patients. *Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases*. 2023;46(2):128-136. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112147-20221219-00981
3. Marchi NA, Allali G, Heinzer R. Obstructive sleep apnea, cognitive impairment, and dementia: is sleep microstructure an important feature? *Sleep*. 2024;47(12):zsae161. https://doi.org/10.1093/sleep/zsae161
4. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, et al Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *The Lancet. Respiratory medicine*. 2019;7(8):687-698. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30198-5
5. Хорева М.А., Кузнецова М.П., Каркавина М.В. и др. Синдром обструктивного апноэ сна — недооцененный фактор риска когнитивных нарушений. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2023;123(8):36-41.
Khoreva MA, Kuznetsova MP, Karkavina MV, et al. Obstructive sleep apnea — underestimated cognitive impairments risk factor. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2023;123(8):36-41. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro202312308136
6. Arnaud C, Bochaton T, Pépin JL, et al. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular consequences: Pathophysiological mechanisms. *Archives of cardiovascular diseases*. 2020;113(5):350-358. https://doi.org/10.1016/j.acvd.2020.01.003
7. Bubu OM, Andrade AG, Umasabor-Bubu OQ, et al. Obstructive sleep apnea, cognition and Alzheimer's disease: a systematic review integrating three decades of multidisciplinary research. *Sleep medicine reviews*. 2020;50:101250. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2019.101250
8. Ho BL, Tseng PT, Lai CL, et al. Obstructive sleep apnea and cerebral white matter change: a systematic review and meta-analysis. *Journal of neurology*. 2018;265(7):1643-1653. https://doi.org/10.1007/s00415-018-8895-7
9. Lee WJ, Jung KH, Nam HW, et al. Effect of obstructive sleep apnea on cerebrovascular compliance and cerebral small vessel disease. *PLoS One*. 2021;16(11):e0259469. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259469
10. Garbarino S, Bardwell WA, Guglielmi O, et al. Association of anxiety and depression in obstructive sleep apnea patients: A systematic review and meta-analysis. *Behavioral sleep medicine*. 2020;18(1):35-57. https://doi.org/10.1080/15402002.2018.1545649
11. Sachdev P, Kalaria R, O'Brien J, et al. Diagnostic criteria for vascular cognitive disorders: a VASCOG statement. *Alzheimer disease and associated disorders*. 2014;28(3):206-218. https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000034
12. Всемирная организация здравоохранения. *Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр (МКБ-10)*. Женева: Всемирная организация здравоохранения. 1995.
World Health Organization. *International statistical classification of diseases and related health problems. Tenth revision (ICD-10)*. Geneva: World Health Organization. 1995. (In Russ.).
13. Российское общество сомнологов. *Диагностика и лечение синдрома обструктивного апноэ сна у взрослых: рекомендации Российского общества сомнологов (РОС)*. Утверждено конференцией РОС 16.02.2018.
Rossiiskoe obshchestvo somnologov. *Diagnostika i lechenie sindroma obstruktivnogo apnoe sna u vzroslykh: rekomendatsii Rossiiskogo obshchestva somnologov (ROS). Utverzhdeno konferentsiei* ROS 16.02.2018. (In Russ.). https://rossleep.ru/metodicheskie-rekomendatsii/diagnostika-i-lechenie-sindroma-obstruktivnogo-apnoe-sna-u-vzroslyih-proekt/
14. Крупенин П.М., Перепелов В.А., Перепелова Е.М. и др. Компьютерный анализ данных магнитно-резонансной томографии головного мозга в верификации болезни мелких сосудов и умеренного когнитивного расстройства. *Consilium Medicum*. 2022;24(2):90-95.
Krupenin PM, Perepelov VA, Perepelova EM, et al. Verifying small vessel disease and mild cognitive impairment with a computational magnetic resonance imaging analysis. *Consilium Medicum*. 2022;24(2):90-95. (In Russ.). https://doi.org/10.26442/20751753.2022.2.201353
15. Baril AA, Martineau-Dussault MÈ, Sanchez E, et al. Obstructive sleep apnea and the brain: a focus on gray and white matter structure. *Current neurology and neuroscience reports*. 2021;21(3):11. https://doi.org/10.1007/s11910-021-01094-2
16. Delli Pizzi S, Punzi M, Sensi SL; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Functional signature of conversion of patients with mild cognitive impairment. *Neurobiology of aging*. 2019;74:21-37. https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2018.10.004
17. Morrell MJ, Jackson ML, Twigg GL, et al. Changes in brain morphology in patients with obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 2010;65(10):908-914. https://doi.org/10.1136/thx.2009.126730
18. Гуцол Л.О., Гузовская Е.В., Серебренникова С.Н. и др. Стресс. (Общий адаптационный синдром). *Байкальский медицинский журнал*. 2022;1(1):70-80.
Gutsol LO, Guzovskaia EV, Serebrennikova SN, et al. Stress (general adaptation syndrome). *Baikalskii meditsinskii zhurnal*. 2022;1(1):70-80. (In Russ.). https://doi.org/10.57256/2949-0715-2022-1-70-80
19. Kuehner C. Why is depression more common among women than among men? *The lancet. Psychiatry*. 2017;4(2):146-158. https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30263-2
20. Тювина Н.А., Воронина Е.О., Балабанова В.В. и др. Клинические особенности депрессии у женщин в сравнении с мужчинами. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2018;10(3):48-53.
Tyuvina NA, Voronina EO, Balabanova VV, et al. Clinical features of depression in women compared with men. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika*. 2018;10(3):48-53. (In Russ.). https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-3-48-53

Поступила 11.04.2025
Received 11.04.2025
Принята к печати 02.05.2025
Accepted 02.05.2025